第11卷 第1期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. 11, No. 1
1973年3月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　March, 1973

山西石楼县一陆龟化石

許春华　李有恆　韓德芬　陆庆伍
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

1971年5月中旬，山西省地质局213地质队石楼县普查小组邓惠森同志来信我所，报道在该县城西，板桥与前老子窝之间公路旁，曾有人认为是更新世初期至中期（Q_{1-2}）的层位中，发现一件化石。

为追查这一线索，本所派人前去现场。发掘后，化石暴露，为一龟化石，属陆龟。

本区黄土非常发育，除一些大而宽阔的河流两岸出露新第三系的“三趾马红土”和上三迭统（T_3）外，其他地区均有黄土复盖。产龟化石地点附近的地层剖面由上而下为（图一）：

第四系（Q_{1-3}）

5，黄土：浅黄色，未见埋藏土，中夹透镜状砾石层。厚约15米。

4，松散砾石层：微红黄色。厚0—4米。

3，部分胶结的砾石层：浅黄色。厚0—3.5米。

～～～～ 剥 蚀 面 ～～～～

新第三系（N_2）

2，棕红色砂质土：钙质胶结较紧。其中砂粒较粗，肉眼可见。并含有黄色，黄绿色砂页岩小颗粒，和少量的钙质结核。龟化石即产于此层靠下部。厚2—3米。

～～～～ 角度不整合 ～～～～

上三迭统（T_3）

1，夹绿色砂岩和紫红、黄绿、灰色页岩互层。

图一　山西石楼板桥西地层剖面示意图

1．砂页岩；2．棕红色砂质土；3．部分胶结的砾石层；4．松散砾石层；5．黄土；⊕ 龟化石埋藏位置。

在剖面3—5层中，未发现化石，它们的时代难以肯定。从上下层位关系以及和前人资料比较，3层可能属于早更新世（Q_1），代表更新世底部砾岩。4—5层可能属于中、晚更新世（Q_{2-3}）。

刘东生等（1964年）研究晋西黄土与晚第三纪“三趾马红土”（保德阶）的关系时，认为：该区“三趾马红土层基本上都可以划分为三组：底部一般是砾石层；中部为浅棕红色亚粘土层，并常夹有数层石灰质结核；上部为紫红色粘土层，通常质地纯净粘度较重，若干层次具有土壤剖面的特性。上述三层的厚度，除中部浅棕红色亚粘土层较稳定外，其它各层变化均较大”。在产龟化石地点附近，在上三迭统之上未发现砾石层，而是棕红色砂质土直接与三迭纪地层（T_3）成角度不整合接触。如按刘东生等的地层划分，则附图中的棕红

色砂质土约相当于上述的第二组，因此产龟化石地层的时代可订为上新世初期。

陆龟科（Testudinidae Gray）

陆龟属（*Testudo* Linnaeus）

石楼陆龟（*Testudo shilouensis* sp. nov.）

（图版I，图版II）

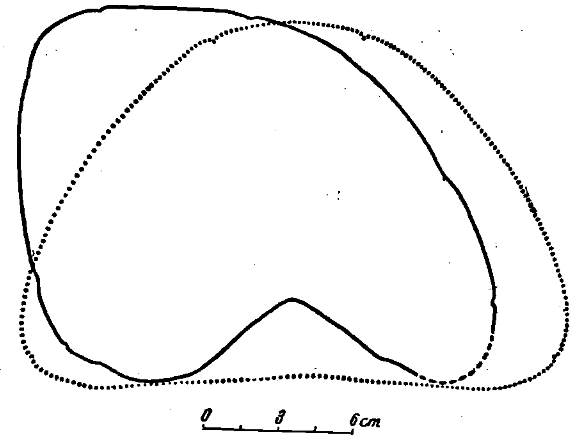
标本 一件相连的背腹甲，背甲保存2/3以上，后部缺失，腹甲保存较少（标本编号：V.4027，地点编号：71091）；此外还有同一个体的一侧肱骨、尺骨、桡骨等，均残缺不全。

特征 个体大，轮廓近于椭圆，前缘显平直。盾沟宽深，骨板坚厚。颈盾狭长呈小等腰三角形。椎板分化规则，第一椎板似椭圆，二、四、六椎板八边形，三、五椎板六边形，六边形两侧短边在前。肋板内、外缘的长短对应更替。肋缘沟重迭肋缘缝。缘板和缘盾较宽，顺肋板弧度向下平斜，在腹面与舌腹甲和下腹甲延伸的两侧缝连。骨桥不甚宽。腹甲前叶甚短，形呈椭圆的一端。上腹甲边缘加厚，但不向前伸出。内腹甲宽锥形，尖端朝前，肱胸沟宽弧形在其后绕过。

产地和时代 山西省吕梁专区石楼县板桥西约四华里的公路旁。上新世初期。

标本描述 这件标本受压，局部变形显著，特别表现在如下几点：

1. 右侧缘板与肋板大部陡直，几形成垂直面，和左侧平斜的背甲，对照鲜明。
2. 腹甲内凹，向上翘起，且向左侧偏移，致使腹甲中线偏左到达椎、肋盾沟投影线以外。
3. 舌下缝向内断开形成小陡坎，以致下腹甲上的中线更向左侧位移。
4. 所有背甲，腹甲上裂缝深重处，都是骨缝所在，而盾沟受影响较小。因骨缝穿透甲壳，为薄弱处。
5. 左侧缘板裂纹较深，靠前的少部分缘板沿肋缘缝内陷，靠下端的稍破碎，骨桥处往前端稍错开。



图二 甲壳最高处横断面复原图(前面视)
—— 复原前轮廓 …… 复原后轮廓

由整个标本形态看来，左侧背甲直到椎盾，原来形状基本未变，甲壳高度所受影响不大，甲壳其他构造沟纹尚清晰，因此，对种属的鉴定未造成困难。

此背甲第一对缘盾前缘略残缺，后部从第四椎盾后缘起向左右两边全部断失。腹甲的右侧鼠蹊凹保存，腹盾的后部向左前方斜失，故腹甲保存约2/3。背甲，腹甲上下破裂面斜向左下方，骨板围成似心形。横破面上，背甲在两侧缘板处最厚，在左侧厚16.7mm，右侧厚12.4mm，腹甲厚度在中线附近为6.7mm。除去形变的影响，甲壳的实际高度不难复原（见复原图，图二），经测量高为144mm，向前部高度渐减，凸度平斜。背

甲现保留的部分，长 211mm，估计原来总长可达 270mm 左右，最大宽度经复原为 214mm，因此，长、宽、高的比例约为： 4 : 3 : 2，高度大于长度的一半。所以甲壳显得穹窿状高起。

仅第一椎盾五边形，长度大于宽度，两前边相交，顶端成为颈盾底边，两侧边向外稍鼓突，至后部收缩，后边成弧状向前平缓弯曲。第二、三、四椎盾都横宽，长度小于宽度。二椎盾较小，前边短，后边长，形似梯状。四椎盾最大。三、四椎盾都为六边形。六边形前后两边彼此平行，长度大，左右两侧四边互相对称，每侧成大的钝角相交。肋盾宽大，第一肋盾为三角形，其他呈长方形。

颈板宽，最大处为 65.9mm，长为 51.9mm，其两侧外凸，向前收缩。

似椭圆形的第一椎板后缘较凸。第二、四、六椎板八边形甚大于三、五椎板的六边形，但各椎板都是宽度大于长度。（参看测量表）以第一、五、六椎板骨缝界线最明晰，但其他椎板外形仍易分辨。八边形两侧长边的前部，程度不同的内凹，而六边形的前边中部向后浅凹，其两旁稍凸出，成两个小的缓起波峰。两旁侧缘盾与缘板长方形，近乎垂直于和其相接的肋缘沟（亦即甲壳长轴方向）。

背、腹甲盾片和骨板测量（单位：毫米）

	椎盾				颈盾	左侧肋盾		
	1	2	3	4		1	2	3
最大长度	67.8	46.9	48.7	53.7	13.2	61.8	49.5	50.0
最大宽度	51.6	53.3	66.4	71.0	8.7	79.2	92.4	92.0

	椎板					
	1	2	3	4	5	6
最大长度	34.3	25.2	26.6	28.6	23.8	38.3
最大宽度	26.0	36.4	34.7(±)	43.0	33.9	42.8

	右侧肋板					
	2	3	4	5	6	7
内缘长	16.7	34.7(±)	21.2	31.3	21.8	—
外缘长	35.4	19.2	35.0	18.6	31.0	19.5

	上腹甲	舌腹甲	内腹甲	喉盾	肱盾	胸盾
中线处长度	38.9	59.9	33.5	31.2	34.2	12.5

腹甲保存的宽度为 172.7mm，长度为 159.1mm，估计全长为 230mm。腹甲复原后宽为： 206mm，腹甲前叶长度仅 58.6mm，为全长的 1/4。上腹甲增厚，厚达 23.6mm。内腹甲最大长度为 34.2mm，最大宽度 37mm，两侧边和后缘相交稍圆钝，整个形状为一两边对称的矮锥形，其后不远肱胸沟向两边伸达腋凹处，各有一小弯曲。喉肱沟左右切割内腹甲，在靠顶端的近 1/3 处交接。胸盾短。胸腹沟向前微成两波状。舌下缝较平直，横贯腹甲，向两边直达骨桥中点处。骨桥在右侧保存完全，宽 97.2mm。

肱骨向前弯曲较大。肢骨性质同一般陆龟。

讨论:

石楼标本的基本轮廓,如隆凸的甲壳,近椭圆的外形;以至构造上的共同特点,如椎板的形状变化和排列,肋缘沟,肋缘缝两者的重合关系,肱胸沟位置靠后,肋板内外缘长度的变化情况等,都显示出它应归入陆龟属(*Testudo*)。

华北上新世地层中,特别是山西省"三趾马红土"中,所发现的陆龟属化石材料很丰富,至今,仍可说在我国已知的龟鳖类化石内,其种类和数量最多。当上新世之初,华北一带红土堆积时期,可以推想,气候和环境大致很适于陆龟类的生活和繁盛。

20年代末,华北上新世出土的陆龟属化石已被区分为五、六个种,有些只知大略地点和层位。

«中国龟鳖类化石»(叶, 1963)一书,对华北的陆龟类化石,作过全面整理,并提出总括性意见,说明华北上新世时的陆龟之间,虽有许多差异,但一致性也很强,因此,是否真的代表有这么多种,目前难以最后肯定。就形态而言,华北上新世的各种陆龟,尚能各自鉴别。此书又就山西榆社一标本的椎盾、椎板、上腹甲等的不同特点,与河南陆龟(*T. honanensis*)比较,而另立一新种,即榆社陆龟(*T. yushensis*)。

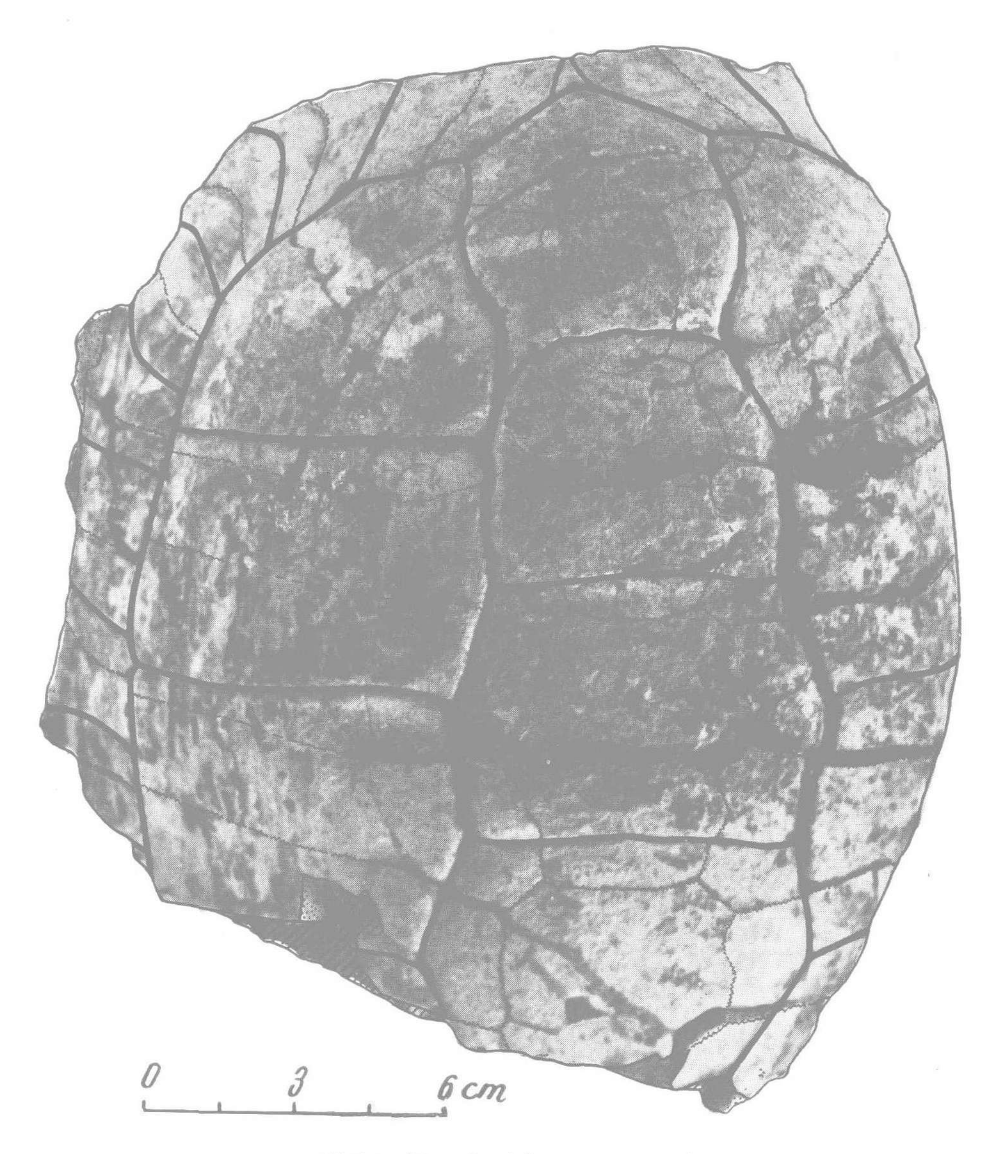
但是,以现有资料看,华北上新世已订名的各种陆龟,是否出自同一层位,大概也不能完全肯定或明确。

石楼这个种,体型大,超过以往所知"三趾马红土"中陆龟的大小。过去已知种中,以陕西陆龟(*T. shensiensis*)个体大,最大长度: 214mm,宽115mm,而最小种类,如河南陆龟(*T. honanensis*),长仅135mm,宽107mm,比之石楼的标本,这些陆龟的体型都相差甚远。再者,本标本更有上述的构造上的特异点,就如: 椎板形态的排列,内腹甲的形式,都是以往所知上新世红土的陆龟中未曾见的。虽然,红土中早订的六、七种陆龟化石,种间区分不很明显,但是,显而易见,本文所述的种 *Testudo shilouensis* sp. nov. 与上一类群的陆龟,较易区别开。

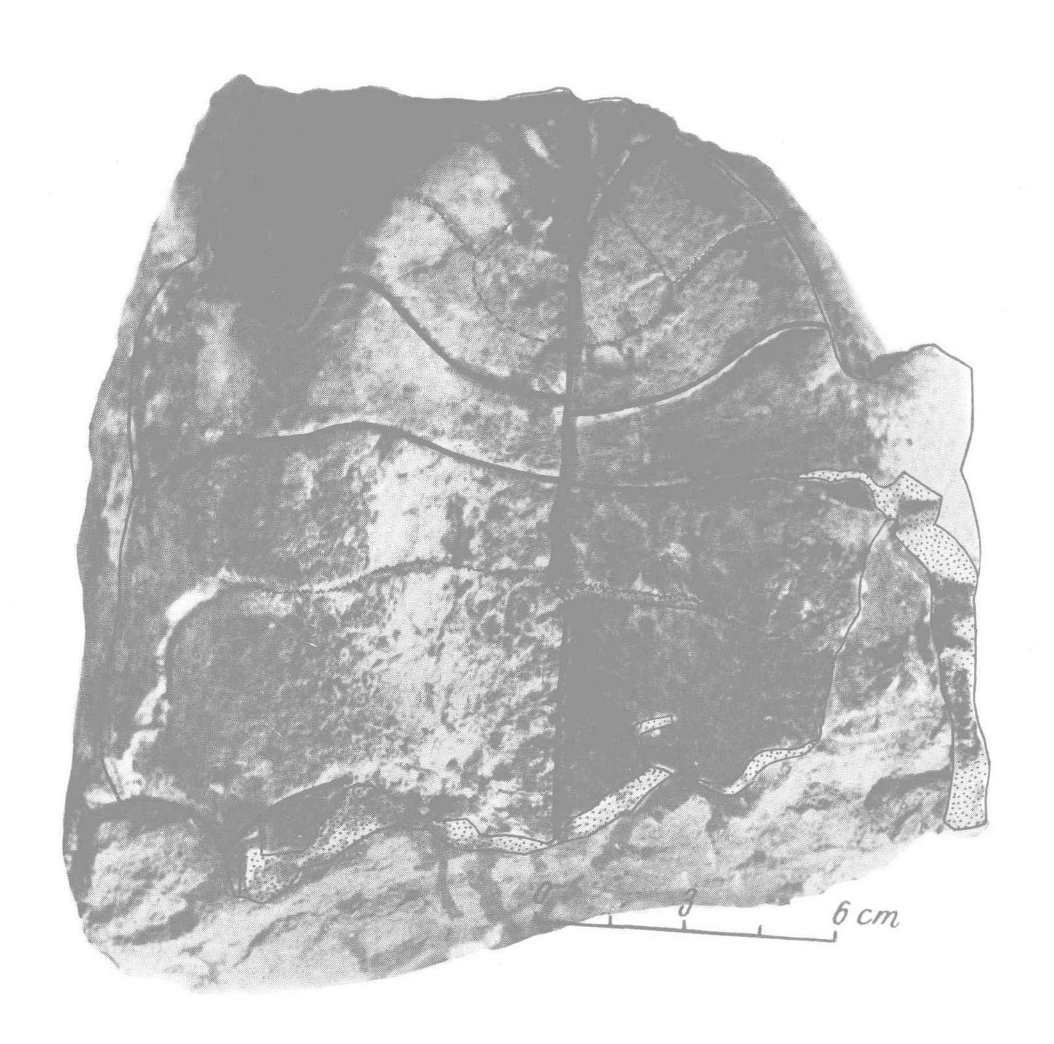
如拿本种和这一类群比较,在椎板形状上,有些相似于河南陆龟(*T. honanensis*),因后者有若干椎板也成八边形和六边形相替排列,但它内腹甲的形状和体型甚小,都与本种显然不同;陕西陆龟(*T. shensiensis*)体格较大,背甲也较隆凸,但其椎板的变化和内腹甲等基本形态,都与本种无共同处。再如,三趾马陆龟(*T. hipparionum*),榆社陆龟(*T. yushensis*),山西陆龟(*T. shansiensis*)等种类,其形态和本种更少接近。

Młynarski 1968年曾描述了两种陆龟科的化石: *Geochelone insolitus* 和 *Geochelone oskarkuhni*,前者属渐新世,个体甚大,后者属上新世,有较完整的背甲。两种甲壳都甚高,但由内腹甲的形状,唇的增厚和椎板的情况观察,都不同于石楼的种。

据目前资料,我国陆龟属化石不下十数种,石楼的标本与其他地区发现的比较,差别更大。从现有资料,陆龟属化石在我国地理分布广,南到云南,广西,西到甘肃;其地质历史也很长,从始新世延续到更新世初,但东北地区未有报道。陆龟化石材料虽较多,但它在我国系统发展上的概貌,尚未明了。本文的标本产地较明确,地质层位较清楚,多少表示上新世时,在山西以至华北一带,也适于体型较大的陆龟生活。



石楼陆龟（*Testudo shilouensis* sp. nov.）
编号 V. 4027，背面视，×2/3。



石楼陆龟（*Testudo shilouensis* sp. nov.）
编号 V. 4027，腹面视，×2/3。

参 考 文 献

Wiman, C., 1930: Fossile Schildkröten aus China. *Pal. Sin., Ser. C*, Vol. 6, Fas. 3, 25—48.

Gilmore, C. W., 1931: Fossil Turtles of Mongolia. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, Vol. 59, Art. 4, 232—253.

Thomson, J. S., 1932: The Anatomy of the Tortoise. *Sci. Pro. Roy. Dub. Soc.*, Vol. 20, N. S., No. 28, 367—372.

Młynarski, M., 1968: Nates on tortoises (Testudinidae) from the Tertiary of Mongolia. Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions, I. Palaeont. Pol., 19, 85—97.

叶祥奎，1962: 中国龟鳖类化石。中国古生物志，新丙种第 18 号，27—52。

刘东生等，1964: 黄河中游黄土。科学出版社。85—101。

周明镇等，1965: 晋西南几个晚新生代地层剖面的观察。古脊椎动物与古人类，9 卷 3 期，258—260。

(1972 年 1 月收到)